

تطبيقات قوانين

(فصل الـ DNA)

2022

يا حىُ يا قيوم برحمتك أستغيث أصلح لى شأنى كله

ولا تكلنى الى نفسى طرفة عين



صياغة قوانين كمية DNA (الدرس الأول)

١- كمية DNA في الأنواع المختلفة من الخلايا الجسدية لكائن معين متساوية

فمثلاً كمية DNA في كل من خلايا الكبد , الكلى , القلب , الجلد أو أي خلايا جسدية أخرى متساوية .

٢- كمية DNA في الخلايا الجنسية (أي الأمشاج) تعادل نصف كمية DNA الموجودة في الخلايا الجسدية

٣- خلايا تحتوي على نصف كمية المادة الوراثية أو نصف عدد جزيئات DNA أو نصف عدد الصبغيات :

أ- ذكر نحل العسل :

الخلايا الجسمية , الحيوان المنوي .

ب- الإنسان :

الطلائع المنوية , الحيوانات المنوية , البويضة , الجسم القطبي الثاني .

ج- النبات :

النواة الأنبوبية , النواة المولدة , البيضة , الخلايا المساعدة , الخلايا السمتية , الجراثيم الصغيرة , النواتان القطبيتان , (نواتا الكيس الجنيني) , النواتان الذكريتان .

ملحوظة :-

حبة اللقاح أحادية المجموعة الصبغية , لكنها تحتوي علي كمية DNA كاملة .

٤- خلايا تحتوي على نصف عدد الكروموسومات (٣٢ كروموسوم ثنائي الكروماتيد) =٦٤ جزئ DNA أي أن كمية المادة الوراثية كاملة:-

أ- الخلايا البيضية الثانوية

ب- الجسم القطبي الأول

ج- الخلايا المنوية الثانوية

صياغة مسائل كمية DNA

١- النسبة بين كمية DNA في خلايا الكلي : نسبة كمية DNA في الحيوان المنوي ....
(١:١ / ٢:١ / ١:٢ / ١:٣)

٢- نسبة كمية DNA في خلايا الكلي : نسبة كمية DNA في جناح ذكر نحل العسل ....
(١:١ / ٢:١ / ١:٢ / ١:٣)

٣- النسبة بين كمية DNA في خلايا الرحم : نسبة كمية DNA في خلايا الكلي كنسبة ....
(١:١ / ٢:١ / ١:٢ / ١:٣)

٤- اذا كانت نصف كمية DNA في خلية كيس الصفن للحصان تعادل (س) فإن خليته الكبدية تحتوي علي ... من DNA .
(س /١/ ٢س / ٢س / ٤س)

٥- كمية DNA الموجودة في أنوية الخلايا المنوية الأولية تساوي .... كمية DNA الموجودة في خلايا سرتولي
(ربع / نصف / ثلث / نفس)

٦- كمية DNA الموجودة في الخلايا البيضية الثانوية تساوي ...... كمية DNA الموجودة في خلايا الرحم
(ربع / نصف / ثلث / نفس)

٧- اذا كانت سدس كمية DNA في النواة المولدة (٦س) فإن كميته في حبة اللقاح .....
(٣٢س / ٦٢س / ٧٢س / ١٢س)

٨- النسبة بين عدد كروموسومات الحيوان المنوي لذكر نحل العسل وعدد كروموسومات خلية جناح الملكة....
(١:١ / ٢:١ / ١:٢ / ٢:٥)

٩- النسبة بين كمية DNA في خلايا مخ الحيوان و كمية DNA في أمشاجه هي نسبة ....
(١:١ / ١:٢ / ١:٣ / ١:٤)

١٠- اذا كانت كمية DNA في النواة المولدة (٨س) فإن كميته في حبة اللقاح .....
(٣س /١٦س / س / ٨س)

١١- النسبة بين عدد كروموسومات الحيوان المنوي لذكر نحل العسل وعدد كروموسومات بويضة الملكة ....
(١:١ / ٢:١ / ١:٢ / ٢:٥)

١٢- النسبة كمية DNA في كرية الدم الحمراء الناضجة لإنسان الي كمية DNA في الحيوان المنوي كنسبة ....
(١:١ / ٢:١ / ١:٠ / ٣:١)

١٣- النسبة بين عدد كروموسومات الحيوان المنوي لذكر نحل العسل وعدد كروموسومات جناح الشغالة ....
(١:١ / ٢:١ / ١:٢ / ٢:٥)

١٤- إذا كانت نواة الخلية البيضية الثانوية لكائن حي تحتوي علي ٢٩ كروموسوم جسدي , فإن عدد الكروموسومات الموجودة في خلايا الغلاف الذي يُحيط بها =.....
(٢٨/٢٩/٥٨/٦٠)

١٥- إذا كان نصف عدد جزيئات DNA في الخلايا البينية لخصية كائن حي ٢٣ , فإن عدد جزيئات DNA الموجودة في الطلائع المنوية =....
(٢٣/٢٤/٤٦/٤٨)

١٦- إذا كانت عدد الكروموسومات في بويضة حشرة المن ١٤ كروموسوم , فإن عدد الكروموسومات في خلية من جناحها =....
(١٤ / ٢٨/ ١٤ أو ٢٨ / ٥٦)

أ- اذا كانت نصف كمية DNA فى النواة الأنبوبية لحبة اللقاح تعادل (س) , فكم تكون كمية DNA فى الخلايا المرستيمية ؟ =٤س

ب- سُدس كمية DNA فى خلية خصية الحصان = ٦ س , أوجد كمية DNA فى خلية كبد الحصان ؟
=٣٦

صياغة قوانين تركيب جزئ DNA اللولب المزدوج (الدرس الثاني)

← عدد النيوكليوتيدات
= عدد القواعد النيتروجينية
= عدد مجموعات الفوسفات
= عدد جزيئات السكر الخماسي
= عدد درجات السلم × ٢
= عدد لفات الجزئ × ٢٠
= عدد لفات الشريط الواحد × ١٠

← عدد مجموعات الفوسفات الحرة أو الطليقة او الطرفية أو الغير مرتبطة = ٢
(في حالة شريطين او جزئ أو جين أو قطعة أو لولب أو عينة لـDNA)

← عدد مجموعات الفوسفات الحرة أو الطليقة او الطرفية = ١
(في حالة شريط واحد أو عديد النيوكليوتيد ((هيكل سكر فوسفات)) لـDNA)

← عدد مجموعات الهيدروكسيل الحرة أو الطليقة او الطرفية = ٢
(في حالة شريطين او جزئ أو جين أو قطعة أو لولب أو عينة لـDNA)

← عدد مجموعات الهيدروكسيل الحرة أو الطليقة او الطرفية = ١
(في حالة شريط واحد أو عديد النيوكليوتيد ((هيكل سكر فوسفات)) لـDNA)

← عدد الـ A = عدد الـ T
← عدد الـ G = عدد الـ C
← T + C + A + G = ١٠٠ %
← عدد القواعد البيورينية (A + G) = 50 % , عدد القواعد البريميدينية (T + C) = 50 % = ١ : ١
← T + C ÷ A + G = ١

← عدد الروابط الهيدروجينية الثنائية = عدد الـ A أو عدد الـ T
← عدد الروابط الهيدروجينية الثلاثية = عدد الـ G أو عدد الـ C
← عدد الروابط الهيدروجينية في جزئ DNA = (عدد الـ A أو T × ٢) + (عدد الـ G أو C ×٣)

← عدد لفات جزئ DNA = عدد النيوكليوتيدات (مفردة أو علي شريط واحد) ÷١٠
← عدد النيوكليوتيدات (مفردة أو علي شريط واحد لـ DNA) = عدد اللفات × ١٠
← عدد لفات جزئ DNA = عدد النيوكليوتيدات (في جزئ أو جين أو قطعة أو لولب أو عينة أو شريطين) ÷ ٢٠

← عدد النيوكليوتيدات في جزئ أو جين أو قطعة أو لولب أو عينة أو شريطين لـ DNA = عدد اللفات × ٢٠

← عدد درجات سلم DNA (عدد ثلاثيات الحلقات النيتروجينية) = عدد أزواج النيوكليوتيدات

صياغة مسائل تركيب جزئ DNA اللولب المزدوج

١- يحتوي شريط DNA علي ١٥٠ قاعدة نيتروجينية , فكم عدد النيوكليوتيدات التي توجد علي هذا الشريط ....
(٤٥٠ / ١٥٠ / ٥٠ / واحدة)

٢- عينة DNA تحتوي علي ٤٠٠٠ نيوكليوتيدة بها ٤٠٠ قاعدة جوانين , فإن عدد قواعد الأدينين يساوي ....
(١٤٠٠ / ١٦٠٠ / ١٨٠٠ / ٢٠٠٠)

٣- عينة DNA تحتوي علي ٤٠٠ نيوكليوتيدة بيورينات, فإن عدد نيوكليوتيدات البريميدينات .... نيوكليوتيدة
(٢٠٠ / ٤٠٠ / ٦٠٠ / ٨٠٠)

٤- اذا احتوي جزئ من DNA تقريباً علي حوالي ١٦,٢ أدينين و ٣٣,٤ جوانين , تكون نسبة الثايمين الي السيتوزين تقريباً ....%
(٦,٣: ١٦,٣ / ٣٤,١:٣٤,١ / ٣٤,١ : ١٦,٣ / ١٦,٣: ٣٤,١)

٥- اذا كانت نسبة الجوانين في عينة نقية من DNA ١٧٪ فإن نسبة الثايمين في هذه العينة ....%
(١٧ / ٣٣ / ٣٤ / ٨٣)

٦- عدد النيوكليوتيدات لجزئ DNA الذي يتكون من لفتين كاملتين .... (١٠ / ٢٠ / ٣٠ / ٤٠)

٧- اذا كان عدد نيوكليوتيدات البيورينات في جزئ DNA تساوي ١٨٠ نيوكليوتيدة ,فإن عدد لفات هذا الجزئ هو....
(٩لفات / ١٨لفة / ٢٧لفة / ٣٦لفة)

٨- عدد النيوكليوتيدات الموجودة علي شريطي DNA في كل لفة.... نيوكليوتيدة ... (٥ / ١٠ / ١٥ / ٢٠)

٩- قطعة من جزئ DNA مكونة من ٦ لفات , تكون عدد مجموعات الفوسفات بها .... (٢ / ١٢ / ٦٠ / ١٢٠)

١٠- عدد اللفات الموجودة في قطعة من اللولب المزدوج تحتوي علي ١٠٠ نيوكليوتيدة هو .... لفة
(٥ / ١٠ / ١٥ / ٢٠)

١١- عدد أزواج القواعد النيتروجينية في قطعة من DNA تحتوي علي ١٥٠ لفة ......
(١٥٠ / ٣٠٠٠ / ١٥٠٠ / ٣٠٠)

١٢- عدد مجموعات الفوسفات الطرفية في هيكل سكر فوسفات في جزئ DNA .... علي الترتيب
(صفر و ١ / ١ و ٢ / ٢و٣ / ٣و٤)

١٣- عدد اللفات الموجودة في قطعة من DNA تحتوي علي ١٥٠٠ زوجاً من النيوكليوتيدات هو .... لفة
(٥٠ / ١٠٠ / ١٥٠ / ٧٥)

٨- عدد نيوكليوتيدات جزئ DNA الذي يتكون من لفتين كاملتين =.... (١٠ / ٢٠ / ٣٠ / ٤٠)

١٤- أظهر التحليل البيوكيميائي لعينة من DNA ان ٢٢٪ من القواعد النيتروجينية ثايمين , فما نسبة قواعد الجوانين في هذه العينة ....
(٤٤٪ / ٢٢٪ / ١١٪ / ٢٨٪)

١٥- أي مما يلي غير صحيح في جزئ DNA ....
(G = C / T + C = A + G / ١ = A + G ÷ C + T / G + C = A + T)

١٦- أي مما يلي غير صحيح في جزئ DNA ....
(T + C = A + G / ١ = A + G ÷ C + T / T+C = A / G = C)

١٧- اذا كانت نسبة الأدينين في لولب مزدوج من DNA ١٥٪ فإن نسبة الجوانين في هذه العينة .... %
(١٥ / ٣٠ / ٨٥ / ٣٥)

١٨- اذا كانت نسبة الثايمين في جزئ DNA ٢٢٪ فإن نسبة الجوانين في هذه العينة .... %
(٨٨ / ٢٢ / ٢٨ / ٤٤)

١٩- الجين المحتوي علي ٣٠ لفة يحتوي علي .... نيوكليوتيدة (٤٠٠ / ٦٠٠ / ٨٠٠ / ١٠٠)

٢٠- جين به ١٠٠ نيوكليوتيدة منها ٥٠ نيوكليوتيدة أدينين , يكون عدد أنواع القواعد النيتروجينية فيه ....
(٢٥ / ٥٠ / ٢ / ٤)

٢١- جين به ١٠٠ نيوكليوتيدة منها ٤٠ نيوكليوتيدة بيورينية , يكون عدد أنواع القواعد النيتروجينية فيه ....
(٢٥ / ٥٠ / ٢ / ٤)

٢٢- يحتوي الجين المكون من ١٠٠ لفة علي .... من القواعد النيتروجينية (٣٠٠٠/٢٠٠/٢٠٠٠/١٠٠)

٢٣- يحتوي كل درج في الـ DNA علي .... حلقة (٢ / ٤ / ٣ / لا يوجد)

٢٤- عدد ذرات الفوسفور في عديد نيوكليوتيد يتكون من عشرة نيوكليوتيدات .... (١ / ٢ / ١٠ / ٢٠)

٢٥- عدد مجموعات الفوسفات الطليقة في عديد نيوكليوتيد يتكون من عشرة نيوكليوتيدات .... (١ / ٢ / ١٠ / ٢٠)

٢٦- عدد ذرات الفوسفور في قطعة من DNA (جين) تتكون من لفة واحدة كاملة .... (١ / ٢ / ١٠ / ٢٠)

٢٧- عدد مجموعات الفوسفات الطليقة في قطعة من DNA يتكون من عشرة نيوكليوتيدات متكاملة...
(١ / ٢ / ١٠ / ٢٠)

٢٨- جين يتكون من ٢٠٠ نيوكليوتيدة , بالتالي فإنه يتكون من .... لفه (٢ / ١٠ / ٢٠ / ٤٠)

٢٩- عدد النيوكليوتيدات التي توجد في شريط DNA يحتوي علي ٥٠ قاعدة نيتروجينية =...
(٥٠ / ١٠٠ / ١٥٠ / ٢٠٠)

٣٠- اذا كان أحد الجينات يتكون من ١٠٠٠ نيوكليوتيدة , منها ٢٠٠ نيوكليوتيدة أدينين , فإن نسبة نيوكليوتيدات الجوانين = ...% (١٠ / ٢٠ / ٣٠ / ٤٠)

٣١- عينة DNA تحتوي علي ١٥٠٠ نيوكليوتيدة , منها ٥٠٠ نيوكليوتيدة جوانين , فإن عدد نيوكليوتيدات الأدينين بالعينة =.... (٢٥٠ / ٥٠٠ / ١٠٠٠ / ١٥٠٠)

٣٢- في جزئ DNA , جميع العلاقات التالية صحيحة ماعدا....
(G + C = A + T / T + C = A + G / ١ = G÷C / ١ = A÷T)

٣٣- اذا كان أحد الجينات يتكون من ٢٠٠٠ نيوكليوتيدة , منها ٨٠٠ نيوكليوتيدة جوانين , فإن عدد الروابط الهيدروجينية الثنائية الموجوده فيه = ... (١٠٠ / ٢٠٠/ ٣٠٠/ ٤٠٠)

١- جزئ DNA يتكون من ٢٠٠ لفة ويحتوى على ٦٠٠ نيوكليوتيدة جوانين , فى ضوء ذلك احسب :-

(أ) عدد نيوكليوتيدات جزئ DNA؟ =٤٠٠٠

(ب) عدد نيوكليوتيدات الثايمين؟=١٤٠٠

٢- عينة من DNA تحتوى على ٣٠٠ زوج من النيوكليوتيدات ,,,,,

(أ) كم يكون عدد اللفات فى هذه القطعة ؟=٣٠

(ب) إذا كانت هذه العينة تحتوى على ١٦٠ قاعدة نيتروجينية من الأدينين , فكم يكون عدد باقي القواعد ؟

ثايمين = ١٦٠ , الجوانين = ١٤٠ , السيتوزين = ١٤٠

٣- اذا كان جزئ DNA فى أحد الكائنات يتكون من ٢١٠,٠٠٠ زوج من القواعد النيتروجينية ,,,,,

(أ) ما عدد نيوكليوتيدات الموجودة في هذا الجزئ ؟=٤٢٠,٠٠٠

(ب) ما عدد اللفات التي توجد في جزئ DNA المذكور باعلي ؟=٢١٠,٠٠٠

(ج) ماذا يحدث إذا تلفت قاعدة واحدة بهذا الجزئ ؟

تقوم انزيمات الربط بالتعرف علي المنطقة التالفة من جزئ DNA واصلاحها , حيث تستبدلها بنيوكليوتيدات تتزاوج مع تلك الموجودة علي الشريط المقابل في الجزئ التالف .

٤- لفة ونصف من DNA وجد بها ١٥ نيوكليوتيدة جوانين , كم عدد نيوكليوتيدات الأدينين فى هذه القطعة من DNA؟= صفر

٥- جين يحتوى على ٦٠٠ زوج من القواعد النيتروجينية المتكاملة , منها ٢٠٠ قاعدة أدينين , فى ضوء ذلك احسب ما يلى :

أ- **عدد الروابط الهيدروجينية فى الجين؟**=١٦٠٠

ب- **عدد لفات الجين؟** =٦٠

ج- **عدد مجموعات الفوسفات في هيكل سكر الفوسفات؟**=١٢٠٠

د- **عدد مجموعات الفوسفات الطليقة في الجين؟**=٢

هـ- **عدد مجموعات OH الطليقة في اللولب المزدوج؟**=٢

و- **عدد قواعد البيورينات فى الجين؟**=٦٠٠

٦- يحتوى جين يحتوى على ٣٠٠ مجموعة فوسفات , كما يحتوى على ٦٠ قاعدة جوانين , أوجد :

أ- **النسبة بين البيورينات والبريميدينات فى هذا الجين؟**=١:١

ب- **عدد الحلقات الثلاثية بين شريطى الجين؟**=١٥٠

ج- **عدد اللفات؟**=١٥

٧- فى جين به ٤٨٠٠ نيوكليوتيدة مزدوجة ونسبة الثايمين فى الجين ٢٠٪ , اوجد :-

أ- **عدد مجموعات الفوسفات؟**=٩٦٠٠

ب- **عدد اللفات ؟**=٤٨٠

ج- **عدد قواعد الجوانين؟**=٢٨٨٠

د- **عدد الروابط الهيدروجينية من النوع (=)؟**=١٩٢٠

٨- قطعه من DNA تتكون من ٤٠٠ نيوكليوتيدة ,,,,, أوجد :-

(أ) عدد مجموعات الفوسفات ؟=٤٠٠

(ب) عدد جزيئات السكر الخماسي؟=٤٠٠
(ج) عدد درجات السلم ؟=٢٠٠

٩- قطعه من DNA تتكون من ٣٠٠ نيوكليوتيدة مزدوجة , وعدد قواعد الثايمين ١٥٠ قاعدة , احسب :-
(أ) عدد مجموعات الفوسفات ؟=٦٠٠
(ب) عدد النيوكليوتيدات ؟=٦٠٠
(ج) عدد الروابط الهيدروجينية الثلاثية ؟=١٥٠
(د) عدد قواعد الأدينين ؟=١٥٠

١٠- قطعه من DNA تتكون من ٥٠٠ نيوكليوتيدة مزدوجة ,,,,أوجد:-
(أ) عدد اللفات في الجين ؟=٥٠
(ب) عدد درجات السلم ؟=٥٠٠
(ج) عدد القواعد البيورينية ؟=٥٠٠

١١- قطعه من DNA تتكون من خمسة جينات , كل جين يتكون من ١٠٠٠ نيوكليوتيدة , اوجد :-
(أ) عدد اللفات في القطعة ؟=٢٥٠
(ب) عدد النيوكليوتيدات في القطعة ؟=٥٠٠٠
(ج) عدد مجموعات الفوسفات في الجين ؟ =١٠٠٠
(د) عدد البيورينات وعدد البريميدينات ؟=٢٥٠٠ بيورينات و ٢٥٠٠ بريميدينات

١٢- عينة من DNA تحتوى على ٥٠٠ قاعدة نيتروجينية , فكم يكون عدد النيوكليوتيدات في هذه العينة ؟=٥٠٠

١٣- عينة من DNA تحتوي على ٢٢٪ جوانين فكم نسبة الأدينين في هذه العينة ؟٢٨ %

١٤- عينة من DNA تحتوي على ٦٠٠ قاعدة نيتروجينية فكم عدد اللفات في هذه القطعة ؟=٣٠

١٥- اذا كانت نسبة C : T = ٣ : ٢ في أحد جزيئات DNA في كائن ما , فما نسبة (A) في هذا الجزئ ؟=٢٠٪

١٦- اذا كانت نسبة A : G = ٧ : ٣ في أحد جزيئات DNA في كائن ما , فما نسبة (C) في هذا الجزئ ؟=١٥٪

١٧- جين يحتوي على عدد (٦٠٠) من الروابط الهيدروجينية الثلاثية , (٤٠٠) من الروابط الهيدروجينية الثنائية , احسب :-
أ- عدد قواعد G , A ؟ الأدينين= ٤٠٠ , الجوانين = ٦٠٠
ب- عدد اللفات في الجين؟ =٥٠٠

١٨- قطعه من DNA تتكون من ٢٠٠ نيوكليوتيدة مزدوجة , احسب :-
(أ) عدد مجموعات الفوسفات الطرفية ؟=٢
(ب) عدد النيوكليوتيدات ؟=٤٠٠
(ج) عدد مجموعات الهيدروكسيل الطرفية في هيكل سكر فوسفات؟=١

١٩- اذا كانت نسبة البيورينات : نسبة البريميدينات = ٧ :٨ في احدي شريطي DNA ,
أوجد النسبة على الشريط الآخر ؟ =٨:٧

٢٠- اذا كانت نسبة A : C = ٨ :٢ في احدي شريطي DNA , أوجد نسبة T في الجين ؟ =٤٠٪

٢١- في عينة من DNA لكائن حي وجد أن نسبةA = ٤٠ % , و الثايمين = ٦٠٪ , فسر النتائج على ضوء دراستك؟

١- يحتمل أنه أثناء التضاعف بفعل الحرارة أو الإشعاع تم فقد بعض قواعد الأدينين لأنه من المفترض أن تتساوي نسبة الأدينين والثايمين وهذا لا يحدث إلا بالفقد

٢- يحتمل ان يكون شريط مفرد من DNA وهذا لا يحدث ولا يتوفر إلا إذا انفصل الشريطان

٢٢- اذا كانت نسبة الأدينين في اللولب المزدوج لـ DNA = ٣٠٪ , فكم تكون نسبة باقى القواعد ؟

نسبة الأدينين =٣٠٪ , فالبتالي عدد قواعد الثايمين =٣٠٪

نسبة الجوانين والسيتوزين = ٤٠٪ ÷ ٢ , فالبتالي نسبة الجوانين = ٢٠٪, نسبة السيتوزين =٢٠٪

٢٣- قطعة من DNA تحتوي على ١٢٠ قاعدة A , ١٨٠ قاعدة G , فكم تكون نسبة C ؟=٣٠٪

٢٤- في أحد أشرطة DNA وجد ان النسبة بين G + A : T + C = ٥ :٣ فكم تكون النسبة في الشريط المكمل ؟

G + A = ٥ , T + C = ٣ , بالتالي C + T = ٣ , A + G =٥

٢٥- اذا كانت المادة الوراثية لفيروس تتكون من ٢٠٠,٠٠٠ زوج من القواعد النيتروجينية المتكاملة , حدد نوع المادة الوراثية لهذا الفيروس مبيناً السبب , ثم احسب ما يلى :-

نوع المادة الوراثية للفيروس :- عبارة عن لولب مزدوج لأنه يتكون من أزواج من القواعد المتكاملة

أ- عدد نيوكليوتيدات المادة الوراثية ؟ =٤٠٠,٠٠٠

ب- عدد ذرات الفوسفور في المادة الوراثية؟ =٤٠٠,٠٠٠

جـ- عدد مجموعات الفوسفات الطليقة في المادة الوراثية؟ =٢

د- عدد لفات الحمض النووى التى تتكون منها ؟ ٢٠,٠٠٠

هـ- اذا كانت نسبة الأدينين = ٢٠٪ , احسب عدد الروابط الهيدروجينية الثلاثية ؟=٣٠٪

A=٢٠٪ = ٠,٢×٤٠٠,٠٠٠= ٨٠,٠٠٠

G+A= ٥٠٪ = ٠,٥×٤٠٠,٠٠٠= ٢٠٠,٠٠٠

اذن G = ١٢٠,٠٠٠ , بالتالي عدد الروابط الهيدروجينية الثلاثية = ١٢٠,٠٠٠

٢٦- اوجد عدد مجموعات الفوسفات لجين به ١٠٠ قاعدة نيتروجينية ؟=١٠٠

٢٧- اوجد عدد درجات السلم في خمس لفات في جين ؟=٥٠

٢٨- اوجد عدد النيوكليوتيدات فى قطعة DNA به ٣٠٠ قاعدة نيتروجينية ؟=٣٠٠

٢٩- اوجد عدد مجموهات الهيدروكسيل الطرفية فى جزئ DNA بكتيري؟ =صفر

٣٠- جين به ١٠٠٠٠ نيوكليوتيدة مزدوجة ونسبة الأدينين ٣٠٪ اوجد عدد السيتوزين ؟=٤٠٠٠

٣١- جين به ٣٠ لفه , كل لفه بها ١٠ قواعد ادينين , اوجد عدد الجوانين والسيتوزين فى الجين؟=صفر

٣٢- قطعة DNA بها ٢٠٢ رابطة هيدروجينية وعدد الـ T (٢٠) قاعدة اوجد عدد الـ G ؟=٥٤

٣٣- اوجد عدد مجموعات الهيدروكسيل الطرفية فى هيكل سكر فوسفات؟=١

إرشادات لحل تتابع الشريط المكمل

مثال : إذا كان تتابع القواعد النيتروجينية في قطعة من أحد شريطي جزئ DNA هو :

5^- ... A-T- G - T - G- T - A -A -A- G- G - G - T- A - G ... 3^-

- اكتب تتابع القواعد النيتروجينية في قطعة DNA المتكاملة مع القطعة المذكورة بأعلى ؟

الإجابة :-

- لازم نكتب الشريطين تحت بعض

5^- ... A -T- G - T - G - T - A - A -A- G - G - G - T- A - G ... 3^-

3^- ... T - A- C - A - C - A - T - T -T- C - C - C - A- T - C ... 5^-

- عندما يطلب مثلاً حساب نسبة الأدينين والجوانين في اللولب المزدوج :-

- نجمع النيوكليوتيدات كلها في اللولب = ٣٠

- نجمع الأدينين في اللولب = ٩

- النسبة = ٩ ÷ ٣٠ × ١٠٠ =٣٠٪

- فتكون نسبة الجوانين = ٢٠٪ (باقي الـ ٥٠٪)

أمثلة :-

١- اذا كان ترتيب القواعد النيتروجينية فى أحد شريطى جزئ DNA هو ..

5^- ... G-C-T-A- T-C- A-G ... 3^-

فما الشريط الذى يتكامل معه لتكوين اللولب المزدوج ؟

3^- ... C-G-A-T- A-G- T-C ... 5^-

٢- التتابع التالى يوضح أحد تركيب أحد شريطى قطعة من جزئ DNA هو

3^- ... A- T - A - C- A- C-C -A- C-A-C-T... 5^-

اكتب تتابع النيوكليوتيدات فى الشريط المكمل لهذه القطعة من جزئ DNA

5^- ... T- A - T - G- T- G-G -T- G-T-G-A... 3^-

٣- اذا كان ترتيب القواعد النيتروجينية فى قطعة من أحد شريطى جزئ DNA هو

5^- ... C-A- G - G - T- A - C -T - G ... 3^-

(أ) ما تتابع القواعد فى الشريط الآخر من هذه القطعة ؟

3^- ... G-T- C - C - A- T - G -A - C ... 5^-

(ب) ما الدليل أو الأدلة الذى أستندت إليه فى تحديد تتابع القواعد الذى ذكرته ؟

القواعد المحددة بالتتابع المذكور بالشريط الآخر متزاوجة ومتكاملة مع قواعد الشريط الأصلي ,
حيث ترتبط قواعد A مع قواعد T وترتبط قواعد G مع قواعد C

٤- اذا كان ترتيب القواعد النيتروجينية فى جزء من شريط جزئ DNA هو

3^- ... A- C - G - A - G - T - C-A - G -A-G- T- C- A- G -A -T- C ... 5^-

وضح :-

(أ) تتابع الشريط المتكامل معه فى جزئ DNA ؟

5^- ... T- G - C - T - C - A - G-T - C -T-C- A- G- T- C -T -A- G ... 3^-

(ب) نسبة الأدينين فى اللولب المزدوج فى هذا الجين ؟=٩÷٣٦×١٠٠ =٢٥٪

(ج) نسبة الثايمين فى شريط DNA المتكامل لهذا الشريط ؟=٦÷١٨×١٠٠ = ٣٣,٣٣٪

٥- اذا كان تتابع القواعد النيتروجينية فى قطعة من أحد شريطى جزئ DNA هو :

3⁻ ... G- G - G - C- C - C-G -T- G... 5⁻

أ - اكتب تتابع القواعد النيتروجينية فى قطعة DNA المتكاملة مع القطعة المذكورة بأعلى؟

5⁻ ... C- C - C - G- G - G-C -A- C... 3⁻

ب- اذا حدثت طفرة نتج عنها تغيير إحدى قواعد قطعة شريط جزئ DNA المذكور بأعلى ما نوع الطفرة وما تأثيرها ؟

طفرة جينية , تكوين بروتين مختلف يعمل علي ظهور صفة جديدة

- جزء تضاعف الـDNA وإصلاح عيوبه - إختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي :-

١- عدد جزيئات الـDNA في خلية جلد الإنسان ....(٤٦/٢٣/٢/١)

٢- عدد جزيئات الـDNA في الكروموسوم قبل بدء الإنقسام الخلوي ....(٤٦/٢٣/٢/١)

٣- عدد جزيئات الـDNA في الكروموسوم أثناء الطور البيني للإنقسام الخلوي ....(٤٦/٢٣/٢/١)

٤- عدد جزيئات DNA في نواة الحيوان المنوي للإنسان = ... جزئ (٤٦/٢٣/٢/١)

٥- عدد إنزيمات الربط الخاصة بإصلاح عيوب DNA ..... إنزيم (٢٠/١٨/١٦/١٤)

٦- يبلغ عدد القواعد البيورينة التي تفقد يومياً من DNA الموجودة بالخلية البشرية حوالي ....
(١٥٠٠٠/٥٠٠٠/٥٠٠/٥٠)

- جزء الـDNA في أوليات النواة وحقيقيات النواة - إختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي :-

١- إذا أمكن فك اللولب لجزئ DNA في صبغيات خلية جسدية بشرية فإن طوله يصل إلي ......سم
(٢٠٠/١٥٠/١٠٠/٢٠)

٢- إذا افترضنا فك أشرطة DNA في خلية حيوان منوي لإنسان ووضعناها علي امتداد بعضها البض فإن طولها يصل ...... (متر / ٢متر / ٣متر / ٤ متر)

٣- الجينات المسئولة عن بناء البروتينات وRNA تمثل في المحتوي الجيني في أوليات النواة...
(أكثر من ٣٠٪ / أقل من ٧٠٪ / حوالي ١٥٪ / معظم)

٤- الجينات غير معلومة الوظيفة في المحتوي الجيني لحقيقيات النواة تمثل بأكثر من ...
(٨٠٪ / ٧٠٪ / ٥٠٪ / ٣٠٪)

٥- عدد الصبغيات في البكتريا (أوليات النواة) =.... (صفر /١/ ٢/٣)

أ- اوجد عدد القواعد البيورينية المعرضة للتلف يوميا فى ثلاثة خلايا بشرية ؟=١٥,٠٠٠

ب- اوجد عدد التغيرات التى لها صفة الدوام فى المادة الوراثية لخلية بشرية كل عام؟٣:٢ يومياً

ج- كمية DNA فى خلية الإنسان (٤س) , فأوجد كمية DNA فى خلية السلمندر؟=٢١٠س